



TITLE:

間歇的腹膜灌流の経験

AUTHOR(S):

宮崎, 重; 天本, 太平; 田崎, 亮; 高崎, 登

CITATION:

宮崎, 重 ...[et al]. 間歇的腹膜灌流の経験. 泌尿器科紀要 1966, 12(5): 487-495

ISSUE DATE:

1966-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/112953>

RIGHT:

〔泌尿紀要12巻5号〕
昭和41年5月

間 歇 的 腹 膜 灌 流 の 経 験

長崎大学医学部泌尿器科学教室（主任 近藤 厚教授）

| | | | |
|-----|---|---|-----|
| 助教授 | 宮 | 崎 | 重 |
| 助 手 | 天 | 本 | 太 平 |
| 助 手 | 田 | 崎 | 亮 |
| 助 手 | 高 | 崎 | 登 |

EXPERIENCES ON INTERMITTENT PERITONEAL DIALYSIS

Shigeru MIYAZAKI, Taihei AMAMOTO, Tooru TASAKI and Noboru TAKASAKI

From the Department of Urology, Nagasaki University School of Medicine

(Director : Prof. A. Kondo)

Intermittent peritoneal dialysis with solution made by OTSUKA Seiyaku Co. was done on 5 patients with acute renal insufficiency and on 9 patients with chronic renal insufficiency. A total of 20 intermittent peritoneal dialysis was attempted and its results were discussed.

An average decrease of 18.1 mg/dl of serum urea-N, 2.5 mg/dl of serum creatinine, 1.0 mEq/L of serum potassium and 2.7 mEq/L of serum phosphorus were found with one course of intermittent peritoneal dialysis. The average number of frequency, duration of dialysis and amount of solution used per one course were 16 times, 31 hours and 19 liters respectively. Serum sodium and chlorine were also improved.

From the results, the intermittent peritoneal dialysis appears to be inferior than Kolff Twin-Coil artificial kidney on dialytic efficiency of Urea-N and creatinine. It compares, however, favourably with the artificial kidney on the improvement of serum electrolytes, and it also gives less damage to patients and it has an advantage of simplicity of use on severe patients. The clinical use of intermittent peritoneal dialysis for the patient with renal insufficiency seems to be valuable.

I 緒 言

腹膜灌流の歴史を眺めてみると、先ず1922年 Putnam¹⁾ が動物実験に依り腹膜に透析能力があることを認め、更に1923年 Ganter²⁾ が尿毒症の患者の腹腔内に生理的食塩水の注入と排出を行い或る程度の治療効果を得て、此の方法を peritoneal irrigation と記載したのがその端緒である。その後1946年 Selgmann, Frank, Fine³⁾ 等が灌流液の組成、濃度及び灌流方法等について検討し、改善を加えて以来、腹膜灌流は一応臨床的に実用され得るに到っている。

腹膜灌流には大別して2つの方法があり、腹

膜の2カ所に孔を開け常時灌流液を流通させるのが持続的腹膜灌流であり、これに対し一定時間灌流液を腹腔内に注入保持した後これを排出しそれを繰返すのが間歇的腹膜灌流である。Ganter²⁾ (1923) は腹膜に接する液が常に同一組成を保つという点で、前者即ち持続的腹膜灌流法の方が間歇的腹膜灌流法より理想的であると述べ、初期に於ては持続的腹膜灌流が主流をなしていた。本邦に於ても、渋谷⁴⁾ (1954)、城代⁵⁾ (1957)、香川⁶⁾ (1959) その他の持続的腹膜灌流に関する研究報告があるが、その効果は必ずしも満足すべきものでなく、長期間絶え間ない看視を要すること等操作の煩雑さから、又

表1 間歇的腹膜灌流症例（昭和39年12月乃至昭和40年12月）

| 症 例 | 診 断 | 灌 流 回 数 | 総灌流時間 | 総灌流量 (L) | 水分除去量 (ml) | Urea N | Crea-tinin | Na | K | Cl | P | 転 帰 |
|--------------|-------------------|---------|-------|----------|------------|---------------------|------------|-----|-----|-------|------|-------------|
| 1 T.M. 24 ♂ | 左腎腎結石，左腎切石術後急性腎不全 | 11 | 18 | 8.2 | + 845 | 前後 31.0 後 42.0 | 1.9 | 139 | 4.3 | 107.5 | | 治 癒 |
| 2 H.Y. 26 ♀ | エリテマトーデス 続発性腎不全 | 16 | 24 | 27.6 | +5,700 | 前後 111.0 後 90.8 | 3.3 | 143 | 6.4 | 120.0 | | 尿毒症で死亡 |
| 3 " " | " " | 13 | 32 | 16.2 | +1,500 | 前後 117.2 後 90.4 | 3.7 | 130 | 6.7 | 90.4 | 14.3 | " |
| 4 M.Y. 48 ♀ | 亜急性糸球体腎炎 | 20 | 30 | 22.5 | +2,500 | 前後 98.8 後 72.0 | 15.2 | 143 | 4.6 | 102.1 | 16.0 | 尿毒症で死亡 |
| 5 " " | " " | 16 | 24 | 16.6 | +1,200 | 前後 101.2 後 87.6 | 15.1 | 124 | 5.9 | 85.5 | 12.3 | " |
| 6 N.Y. 37 ♂ | 慢性糸球体腎炎 | 15 | 34 | 15.0 | + 40 | 前後 187.2 後 167.4 | 26.0 | 133 | 7.0 | 100.0 | | 尿毒症で死亡 |
| 7 I.Y. 46 ♂ | 慢性糸球体腎炎 | 11 | 35 | 15.9 | - 40 | 前後 128.0 後 106.4 | 21.0 | 142 | 4.7 | 101.0 | 14.6 | 尿毒症で死亡 |
| 8 O.H. 32 ♂ | 両側慢性腎盂腎炎 | 18 | 36 | 27.0 | +2,110 | 前後 76.4 後 49.6 | 6.0 | 142 | 4.6 | 105.7 | 7.2 | 軽 快 |
| 9 H.M. 19 ♂ | 両側腎結核 | 12 | 26 | 12.0 | +1,500 | 前後 76.4 後 60.0 | 7.6 | 142 | 5.5 | 105.6 | 9.6 | 軽 快 |
| 10 B.E. 54 ♂ | 両側腎結石，腎切石術後急性腎不全 | 15 | 29 | 14.6 | -1,400 | 前後 37.2 後 22.0 | 1.7 | 145 | 4.1 | 111.4 | 5.1 | 治 癒 |
| 11 M.H. 24 ♂ | 腎性高血圧，腎及び副腎切除後腎不全 | 13 | 27 | 13.0 | -1,930 | 前後 118.8 後 102.4 | 7.5 | 145 | 6.5 | 105.6 | 9.2 | 治 癒 |
| 12 T.S. 44 ♂ | 肝腎症候群 | 9 | 37 | 12.0 | -3,400 | 前後 134.7 後 115.5 | 17.0 | 121 | 5.9 | 90.2 | 8.4 | 尿毒症で死亡 |
| 13 " " | " " | 17 | 25 | 17.0 | +3,200 | 前後 138.0 後 121.8 | 16.0 | 125 | 4.8 | 96.9 | 10.5 | " |
| 14 " " | " " | 14 | 21 | 14.0 | +1,580 | 前後 142.8 後 124.8 | 15.5 | 130 | 4.9 | 93.4 | 12.4 | " |
| 15 I.H. 52 ♀ | 子宮癌，両側尿管閉塞による腎不全 | 18 | 38 | 10.5 | -2,085 | 前後 105.0 後 106.4 | 13.5 | 134 | 5.4 | 102.0 | 8.5 | 尿毒症，急性肺炎で死亡 |
| 16 K.Y. 60 ♂ | 右尿管結石 | 6 | 12 | 5.7 | - 360 | 前後 48.0 後 37.6 | 5.9 | 145 | 4.6 | 116.6 | 6.0 | 心不全で死亡 |
| 17 " " | " " | 5 | 11 | 4.7 | -1,340 | 前後 51.2 後 50.0 | 5.9 | 140 | 4.9 | 102.0 | 6.0 | " |
| 18 " " | " " | 12 | 26 | 17.7 | +1,380 | 前後 90.0 後 70.0 | 5.9 | 150 | 4.9 | 106.4 | 7.5 | " |
| 19 M.H. 21 ♂ | 右腎梗塞，急性腎不全 | 20 | 36 | 30.0 | +3,270 | 前後 96.0 後 64.0 | 7.1 | 95 | 7.7 | 76.6 | 9.7 | " |
| 20 T.T. 65 ♂ | 左腎結石，左腎切石術後腎不全 | 53 | 89 | 79.5 | +6,830 | 前後 80.0 後 16.0 | 6.2 | 122 | 4.9 | 101.0 | 7.0 | 尿毒症，心不全で死亡 |
| | | | | | | | 3.1 | 128 | 2.3 | 95.9 | 1.7 | |

当時は偶々人工腎臓の使用が始められた時であった為、腹膜灌流はあまり顧みられず一時後退していた感があった。然し1959年、Doolan等⁷⁾によりMaxwell⁸⁾の方法に依る間歇的腹膜灌流法が装置及び操作が簡単で、しかも相当に有効であることが提唱せられて以来、間歇的腹膜灌流の臨床的有用性が認められ、人工腎臓と並んで腹膜灌流が腎不全の有力な一つの治療法として改めて再認識せられる様になった。

我々は昭和39年12月から、住友化学医薬事業部の好意によってTravenolの腹膜カテーテルを入手し、又大塚製薬の好意によって腹膜灌流液を作製してもらい、Maxwell⁸⁾の方法にならって間歇的腹膜灌流を施行してきたので、ここにその経験を述べて、本法の臨床価値を検討してみたいと思う。

II 症例並びに方法

症例は表1に掲げた昭和39年12月から昭和40年12月迄の1年間に行なった急性腎不全5名および慢性腎不全9名の患者であり、これら14名の症例に対して20回の間歇的腹膜灌流を施行した。

表2 腹膜灌流液組成

| | Maxwell 液 | | 大塚製薬製 腹膜灌流液 | |
|---------|-----------|--------|----------------|--------|
| | mEq/L | mOsm/L | mEq/L | mOsm/L |
| Na | 140 | 140 | 140 | 140 |
| Ca | 4.0 | 2.0 | 4.0 | 2.0 |
| Mg | 1.5 | 0.8 | 1.5 | 0.8 |
| Cl | 101 | 101 | 102 | 102 |
| Lactate | 45 | 45 | 43 | 43 |
| Glucose | 1.5% | 83 | 1.5% | 83 |
| pH | 5.84 | | 5.6 | |

灌流液は表2に示す如き組成の大塚製薬製の腹膜灌流液を使用し、原則として灌流液1,000mlに対してTetracycline 25mgを、また初めの3回ではHeparin 10mgを添加し、更に高カリウム血症が著明でない症例に対してはAspara-Kを4mEq加えて使用した。腹膜カテーテルは住友化学の好意によって入手したTravenol製のものを使用した。カテーテル挿入には先ず患者の下腹部で臍より約3cm下方において、正中線或はそれより幾分側方に小切開を加えて腹腔を開き、直視下にカテーテルの先端がダグラス窩に

向う様にして皮膚面から約15cm挿入して巾着縫合で固定した。最初の灌流液注入時には注入刺激による腹痛を防止する目的で予め2%の塩酸プロカイン10mlを腹腔内に注入して10分間放置した後に腹膜灌流を開始するのを原則とした。次いで37°C~40°Cに温めた前記の如き灌流液を腹腔内に注入したが、1回1,000~1,500mlの灌流液の注入に要した時間はほぼ10分、そしてその排液に要した時間は20~25分であった。1回の灌流液の腹腔内保持時間は60分にしたもの90分で行なったものがあるが、総灌流時間は表1に見る如く最短11時間から最も長時間におよんだものでは89時間であった。灌流回数は最少5回から最も多かったものでは53回であり、1回の注入液量は700mlから2,000ml、使用灌流液総量は4.7立から79.5立であった。すなわち1クール当りの平均は31時間に19立の灌流液を16回に分けて施行したことになる。

III 成 績

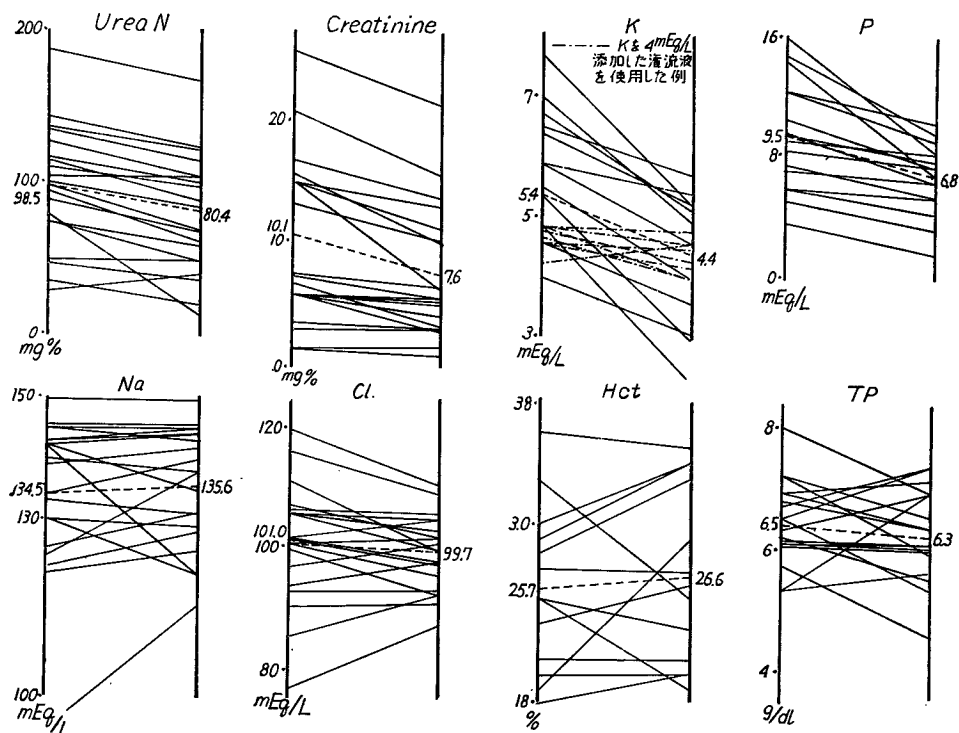
1クルールの腹膜灌流による水分除去量は表1に示す如くで、浮腫の強い患者では水分除去量も多く、最も多いものは89時間の灌流を行なった症例の6,830mlであったが、全例の平均では1,055mlであった。

腹膜灌流前後の血清の尿素窒素、クレアチニン、電解質、総蛋白およびヘマトクリット値の変動を全症例を総括して各項目別に眺めてみると、図1に示す如くである。

先ず血清尿素窒素では、灌流中に1.4mg/dlおよび9mg/dlの上昇をみた2例を除けば、他は総て施行前に尿素窒素が著しく高値を示したのもまたそれ程高くなかったものも大体同じ程度に減少している。最も効率の良かった例では、灌流が89時間におよんだ例であるが、80mg/dlから16mg/dlと64mg/dlの減少をみており、全例の平均では98.5mg/dlから80.4mg/dlと18.1mg/dlの下降がみられた。

次に血清クレアチニン濃度の変動についてみると、最も効果のあった例では21.0mg/dlから15.8mg/dlに下降し、5.2mg/dlの減少をみているが、全例の平均では10.0mg/dlから7.6mg/dlに下降、すなわち平均2.5mg/dlの減少がみられた。然し血清クレアチニン値の低下は、先に述べた尿素窒素の場合とは少々趣きを異にしており、灌流施行前に非常な高値を示した例では灌流による低下も著明であるが、施行前にそれ程高値を示していなかった症例では灌流による低下の程度は少ない様であった。

血清K値の変動に関しては、灌流液にKを添加しなかった場合には、最も著明に下った例では4.9mEq/L



図

1

から 2.3mEq/L と 2.6mEq/L の減少をみているが、全例の平均では 5.4mEq/L から 4.4mEq/L と 1.0 mEq/L の減少をみた。なお鎖線で示した例は灌流液中に Aspara-K を添加して K 濃度を 4mEq/L にしたものをを用いた例であるが、灌流による血清 K 値の変動は少なく、正常範囲となっている。

次に磷についてであるが、殆んど症例が可成りの高磷血症を来していたが、腹膜灌流によって一番良く下がった例では 16.0mEq/L の下降を認めた。

Na については、灌流施行前低 Na 血症を示したものが 8 例あり、他は総て正常値を示していたが、低 Na 血症群では灌流後 Na 値はほぼ正常値に近づきその改善がみられており、Na 値正常群では灌流後低 Na 血症をみた 1 例を除けば他はあまり変動を示さなかった。

Cl については、灌流施行前に高 Cl 血症を呈していたものが 4 例、低 Cl 血症を呈していたものが 6 例であり、他の 10 例は正常値を示していたが、腹膜灌流施行後は高 Cl 血症群では著明な低下を示し、低 Cl 血症群では上昇を示しており、灌流によって血清 Cl 値が正常値に復帰する傾向がみられた。血清 Cl 値正常群では 1 例に低 Cl 血症をみた以外は総てその値に変動がみられなかった。

次に Hct 値の変動についてみると、測定を行なっ

た全例が低値を示していたが、灌流によって 13 例中 6 例が上昇し、4 例が低下、他の 3 例が不変であり、全例の平均では 25.7% から 26.6% と僅かに上昇と言う成績であった。

血清総蛋白については、測定を行なったものは 18 例でこの中 6 例が上昇、8 例が低下、他の 4 例が不変となっており、平均値では 6.5g/dl から 6.3g/dl と灌流前後の値に有意の差は認めなかったが、腹膜灌流によって明らかに低蛋白血症を来したと思われるものが 3 例みられた。灌流後に血清総蛋白の上昇を示した 6 例はどれも膜腹灌流後に Hct 値も上昇を示していた症例であった。

図 2 は腹膜灌流前後における血清蛋白分層の変動を 2 症例について検査してみた成績であり、(A) は慢性糸球体腎炎による尿毒症の 46 才の男子に対して、間歇的腹膜灌流を 11 回、総灌流量 15.9 立で 35 時間施行した症例であるが、この様な灌流前に血清アルブミン値が高く正常分層を示した例では灌流後アルブミン値の僅かな減少がみられたけれども、(B) の如く、この例は Lupus erythematoses による腎不全の 26 才の女子であって、間歇的腹膜灌流を 16 回、総灌流量 27.6 立で 24 時間施行した症例であるが、この様に灌流前に著明な低アルブミン血症を来していた例では灌流後に A/G 比の好転が見られた。

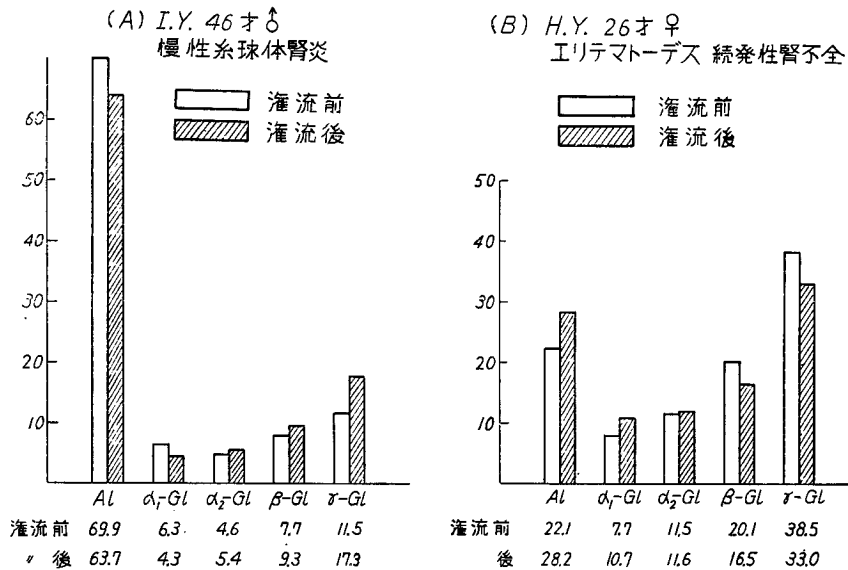


図2 腹膜灌流による血清蛋白分層の変動

表3 腹膜灌流液排液中の UN, Creatinin, K 濃度および析出量

| | 灌流6時間目 | | | | 灌流15時間目 | | | | 灌流18時間目 | | | | 灌流24時間目 | | | |
|-----------------|--------|-----|------|--------|---------|-----|------|--------|---------|-----|------|--------|---------|-----|------|--------|
| | 血清 | 排液 | D/P | 除去量 | 血清 | 排液 | D/P | 除去量 | 血清 | 排液 | D/P | 除去量 | 血清 | 排液 | D/P | 除去量 |
| UN mg/dl | 85 | 78 | 0.92 | 1.4g | 82 | 71 | 0.87 | 1.3g | 85 | 62 | 0.74 | 1.1g | 91 | 58 | 0.64 | 1.0g |
| Creat. mg/dl | 3.2 | 3.0 | 0.94 | 0.054g | 3.3 | 2.9 | 0.87 | 0.052g | 3.2 | 2.9 | 0.87 | 0.052g | 3.3 | 2.8 | 0.85 | 0.050g |
| K mEq/L | 5.9 | 5.3 | 0.90 | 9.5mEq | 5.4 | 4.9 | 0.91 | 8.8mEq | 5.1 | 4.6 | 0.90 | 8.3mEq | 5.2 | 4.5 | 0.87 | 8.1mEq |

D/P……排液中濃度/血清中濃度 1回灌流時間は60分, 1回灌流液量は1.8L

表3は表1の症例2について, 1回1.8立, 60分の灌流における時間の経過に伴う1回の灌流排液中の尿素窒素, クレアチニン, Kの量すなわち腹膜を通して除去された量を計算した値を示したものである。尿素窒素の排液中の濃度と血清中濃度との比は0.92乃至0.64, クレアチニンでは0.94乃至0.85, Kは0.90乃至0.87で何れも灌流回数を重ねるにつれてその比は極めて僅かではあるが減少している様に見える。灌流排液中に析出された尿素窒素の量は1.4gmから1.0gm, クレアチニンは0.054gmから0.050gm, Kは9.5mEqから8.1mEqであって, 灌流回数を重ねるにつれてそれぞれの析出量も僅かに減少の傾向が見られる。

次にその代表症例2例を挙げて, 腹膜灌流による血清各要素の変動を少々詳しく眺めて見ることにする。

IV 代表症例

症例 No. 11 M. H. 24才♂.

診断: 腎性高血圧症の疑 (手術後腎不全)

病歴: 約8カ月前から軽度の頭痛, 全身倦怠感および高血圧 (200/120mmHg) があり, 昭和40年2月15日当科に入院した。入院時一般検査成績に著変なく総腎機能および血清尿素窒素, クレアチニン, 電解質は正常であった。

3月11日腎性高血圧の疑いで経腹膜的に両側の腎および副腎の生検を施行したが, 術後次第に腎不全を来たして, 3月23日術後12日目には血清尿素窒素 118.8 mg/dl, クレアチニン 7.5mg/dl, K 6.5mEq/L, P 9.2mEq/Lとなり, 意識も濁濁して尿毒症症状を呈してきたので間歇的腹膜灌流を開始した。灌流回数は13

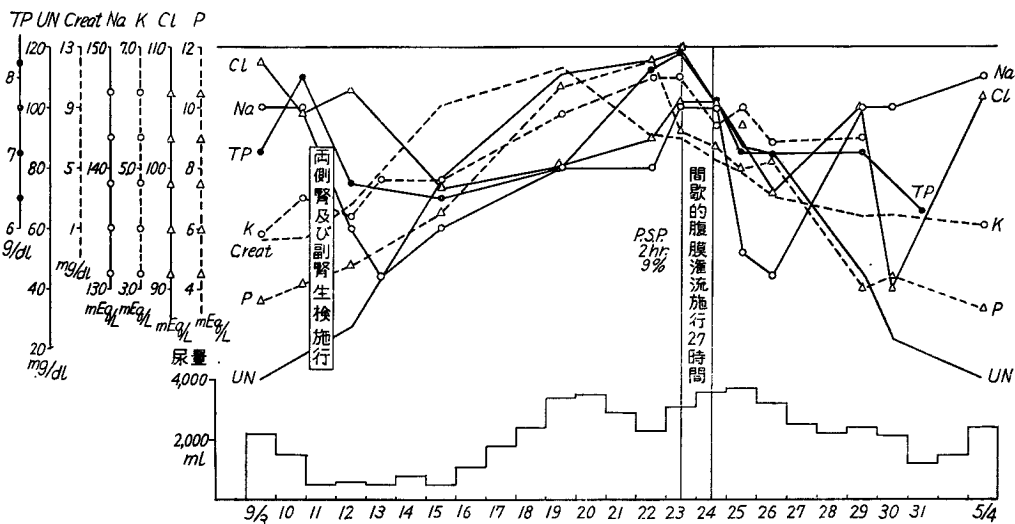


図3 症例 No. 14 M. H. 24才♂
腎性高血圧、術後急性腎不全

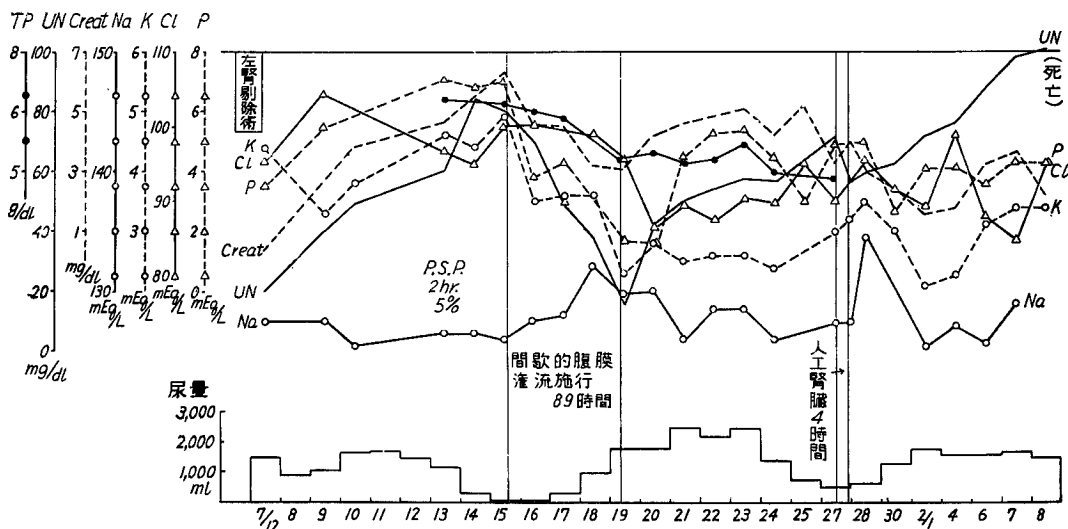
回、灌流液使用量は1回1,000mlで総量13,000ml、灌流時間は1回90分で総計27時間行なった。血液生化学の推移は図3に示す如く、腹膜灌流終了後血清尿素窒素は102.4mg/dl、クレアチニンは5.6mg/dl、Kは5.7mEq/L、Pは8.4mEq/Lに減少し臨床的にも尿毒症症状が著明に改善された。その後腎機能の回復を得て、血清尿素窒素、クレアチニン、K、P値は次第に下降し、術後20日目には全く正常値に回復した。本症は開腹手術後12日目に腹膜灌流を行なった例であるが、灌流中にも、灌流後にも何等の合併症を来たさず、腹膜灌流施行を境として血清諸要素も、また臨床

症状も改善され治癒した例である。

症例 No. 20 T. T. 65才♂.

診断：前立腺肥大症、膀胱結石、左腎珊瑚様結石（左腎剔除術後急性腎不全）

病歴：約1年前から頻尿と尿尿があり、昭和40年9月20日当科に入院した。入院時一般検査成績には著変なく、総腎機能は比較的良好で血清尿素窒素、クレアチニン、電解質は全く正常であった。レ線撮影および膀胱鏡的に直径約5cmの膀胱結石と軽度の前立腺肥大症を認めた。排泄性腎盂造影では右腎の機能は良好で腎盂腎杯の形態に著変を見ないが、左腎には珊瑚様



第4図 症例 No. 20 T. T. 65才♂
前立腺肥大症、膀胱結石、左腎珊瑚様結石（術後急性腎不全）

結石があり、腎機能は可成り障碍されていた。昭和40年9月30日、膀胱切石術と恥骨上前立腺剔除術を行ない術後経過は良好であった。次いで11月11日左腎切石術を行なったが術後高度の左腎出血が続き、6,600mlにおよぶ輸血を行なったが尿量が軽減しないため、12月7日止むなく左腎剔除術を行なった。左腎剔除術前後の多量の輸血も関係があったのかもわからないが術後腎不全を来し、図4に示す如く血清尿素窒素、クレアチニン、K、P値は次第に上昇し、術後7日目から乏尿および浮腫を来したため、12月15日間歇的腹膜灌流を開始した。灌流回数は53回、灌流液使用量は1回1,500ml、総量79,500ml、灌流時間は1回60分、総計では途中で休止した9時間を除き89時間におよんだ。灌流排水量は86,300mlですなわち腹膜灌流により6,800mlの水分を除去し得て浮腫は消退した。

血清尿素窒素は灌流直前80.0mg/dlであったが、灌流終了時には16.0mg/dlと正常値にまで下降した。クレアチニンは6.2mg/dlから3.1mg/dlに、Pは7.0mEq/Lから1.7mEq/Lと著明に下降し、Kについては4.9mEq/Lから2.3mEq/Lと少々下降し過ぎの感があり低K血症となっている。灌流開始2日目から尿量の増加をみたが灌流終了後より血清尿素窒素は再び次第に上昇してきたため、12月27日人工腎臓による血液透析を行ったが、施行中に頻脈と不整脈を来し十分な効果を挙げることが出来ず、1月8日血清尿素窒素は101mg/dlに達し心衰弱にて死亡した。本症は4日間連続して腹膜灌流を行なった例であり、施行中は終始円滑に灌流液の注入排水を行なう事が出来、血清尿素窒素、クレアチニン、電解質等も殆んど正常値となったが老令と長期に亘る全身衰弱、栄養障害のためもあるが腎機能は遂に回復せず不幸の転帰をとった例であった。

V 合併症

間歇的腹膜灌流の合併症としてFlanigan¹⁴⁾ (1963)は、259回の腹膜灌流を行った結果、その中の約10%の患者が腹痛を訴え、5%が灌流排水中に出血を来し、また2例が腸管穿孔を、3例が腹膜炎を起したと述べており、その他の合併症としては低蛋白血症、低K血症、Alkalosis等を挙げている。われわれの症例の灌流中および灌流後に来した合併症ならびにその頻度は表4に掲げたが、これらの合併症は灌流施行に支障を来す程のものではなかった。また灌流施行後腹膜炎を合併したものは1例もなく、死亡した5例には剖検を行なったが腹膜には炎症性病変の所見はみら

表 4

| 合併症 | 例数 |
|---------|----|
| 腹痛、注入時 | 3 |
| 排出時 | 1 |
| 腰痛 | 3 |
| 腹部膨満感 | 5 |
| 胸内圧迫感 | 5 |
| 出血 | 2 |
| 排水困難 | 3 |
| 低蛋白血症 | 3 |
| 低カリウム血症 | 3 |
| 腹膜炎 | 0 |

れず、また救命し得た5名の患者でも、その後の経過で腹腔内癒着によると思われる様な後遺症は何等見られなかった。

VI 考 按

腹膜灌流の水分除去に関しては古くからBloxson, Powell⁹⁾ (1948), Legrain, Merrill¹⁰⁾ (1953)等が急性腎炎, Nephrotic syndrome, 肺浮腫等の無尿患者に対し水分除去の目的で腹膜灌流を応用して優れた効果をあげる事が出来たと報告しており、又Maxwell¹¹⁾ (1962)は添加するGlucoseの濃度を変えることによって滲透圧の異った腹膜灌流液を作成し、夫々の灌流液を用いた場合の水分除去量を測定した結果、水分除去量は灌流液の滲透圧の上昇に比例して増加し、Glucose 7%, 滲透圧690mOsm/Lの灌流液では1回2立60分の灌流で約900mlの水分を除去することが出来たと報告している。我々は殆んど総ての例に対してGlucose 1.5%, 滲透圧396mOsm/Lの灌流液を使用して1クール平均1,055ml、高度の浮腫を有した例では約6,800mlの水分を除去することが出来たが、50% Glucoseを適量添加して高張灌流液を作れば水分除去に関しては更に効率を上げることが出来る。

間歇的腹膜灌流による尿素窒素の透析に関してはDoolan⁷⁾等は1回2時間、20回の腹膜灌流はKolff型人工腎臓による5乃至6時間の透析の効率に略々匹敵すると述べているが、我々の間歇的腹膜灌流の成績では(概略1回60分、1,000~1,500ml 30時間)、我々のKolff型人工腎臓の使用成績と比較すると、4時間のHemo-

dialysis の効率の大略 1/2 に相当している。尿素窒素透析と言う点で我々の成績が外国文献等の報告に比べて少々劣っているのは、1回の腹腔内注入液量が、我々の症例では術後の患者が多かった為もあるが、外国の報告に比べて少なかった事が一つの大きな要因であったと思われる。

間歇的腹膜灌流の高K血症に対する治療効果については Waugh¹²⁾ (1945) が早くから注目しており、又 Kolff¹³⁾ (1950) はKを含まない灌流液を用いて腹膜灌流を行なう場合には低K血症を来す恐れのあることを警告している。我々の症例でも血清K値があまり高くなかったものにKを添加しない灌流液を使用した4例では灌流後やはり低K血症を来している。この点については血清K値があまり高くない患者に対してはKを添加した灌流液を使用し、又高K血症の患者に対しても初めの間はKを含まない液を用いて灌流を行ない、血清K値が正常に近くなれば当然の事ながらKを添加した灌流液を用いるべきであると思う。

我々は腹膜灌流によって低蛋白血症を来したと思われる3例を経験したが、Flanigan¹⁴⁾は24時間の腹膜灌流で20~30gmの蛋白が腹膜より灌流液中に移行すると記しており、長期に亘って腹膜灌流を施行する場合には低蛋白血症の問題に最大の注意を払わなければならない。

Doolan⁷⁾等は尿素窒素の灌流液中濃度が血清濃度と平衡に達する時間を検討して、腹膜灌流排液中の尿素窒素の濃度は1時間の灌流で血清濃度の80%に達し、2時間の灌流では大体血清濃度と等しくなると述べているが、我々の成績でも表3に示した様に1時間の灌流で排液中の尿素窒素、クレアチニン、K濃度はいづれも血清中濃度の80乃至90%に達しているの、注入排出に要する時間を考慮して、1回の腹腔内灌流液保持時間は1時間位が最も能率的であろうと考えられる。

間歇的腹膜灌流の効率を表わすのに腹膜クリアランス値があるが、これは Von Slyke の式から $C = DV/P$ として計算される。〔C = クリアランス, D = 排液中物質濃度, P = 血清中

物質濃度, V = 単位時間の灌流排水量〕表3に示した成績から尿素、クレアチニン及びKのクリアランスを夫々算出してみると、

尿素クリアランスは $C_{urea} = (0.92 \sim 0.64) \times 1800/60 = 27.6 \sim 19.2 \text{ ml/min}$,

クレアチニンクリアランスは $C_{creat} = (0.94 \sim 0.85) \times 1800/60 = 28.2 \sim 25.5 \text{ ml/min}$,

Kクリアランスは $C_K = (0.90 \sim 0.87) \times 1800/60 = 27.0 \sim 26.1 \text{ ml/min}$

となり、各クリアランスは略々等しい値を示している。これを正常腎の尿素、クレアチニン及びKクリアランスと比較してみると、尿素及びクレアチニンのクリアランスは腹膜灌流では可成り劣っているが、Kクリアランスに於ては却って勝っており、K除去に関しては間歇的腹膜灌流は正常腎に劣らない様である。

VII 結 語

我々は、5名の急性腎不全、9名の慢性腎不全の患者に対して、大塚製薬製の腹膜灌流液及び住友化学の好意によって入手した Travenol の腹膜カテーテルを使用して、合計20回の間歇的腹膜灌流を施行しその効果を検討してみた。

1クール(灌流回数は平均16回、灌流時間は平均31時間、灌流液使用量は平均19立)の間歇的腹膜灌流によつて、血清尿素窒素は平均18.1 mg/dl、クレアチニンは平均2.5mg/dl、Kは平均1.0mEq/L、Pは平均2.7mEq/Lの低下がみられ、又血清Na、Cl値にも改善が見られた。

以上の成績から間歇的腹膜灌流は人工腎臓に比して、尿素窒素、クレアチニンの透析効率の点ではたしかに劣る様であるが、血清電解質の改善と言う点では遜色がなく、又患者に与える苦痛や侵襲が少なく、相当重篤な患者にも簡単に施行出来る等の利点があり将来の臨床の利用価値は非常に大きいものと考えられた。

引 用 文 献

- 1) Putnam, T. J. : Am. J. of Physiol., 63: 548, 1922.
- 2) Ganter, G. : Münch. Med. Wsch., 50 : 1478, 1923.

- 3) Seligman, A. H., Frank, H. A. and Fine, J. : J. Clin. Invest., 25 : 211, 1946.
- 4) 沢沢喜守雄, 小出来一博, 円後淳平 : 手術, 8 : 723, 1954.
- 5) 城台溆一郎 : 日泌尿会誌, 48 : 807, 1957.
- 6) 香川嘉久 : 日泌尿会誌, 50 : 1050, 1959.
- 7) Doolan, C. P. D., Murphy, W. P. et al. : Am. J. Med., 26 : 831, 1959.
- 8) Maxwell, M. H., Rockney, R. E., Klee-man, C. R. & Tmiss, M. R. : J.A.M.A., 170 : 8, 917, 1959.
- 9) Bloxson, A. and Powell, N. : Pediatrics, 1 : 52, 1948.
- 10) Lograin, M. and Merrill, J. P. : New England J. Med., 248 : 125, 1953.
- 11) Maxwell, M. H. & Kleeman, C. R. : Clinical Disorders of Fluid and Electrolyte Metabolism. McGraw-Hill, 298, 1962.
- 12) Waugh, W. H. : J. Urol., 72 : 6, 1945.
- 13) Kolff, W. J. : J. Lab. & Clin. Med., 36 : 719, 1950.
- 14) Flanigan, W. J., Henderson, L. W. and Merrill, J. P. : GP., 28 : 98, 109, November, 1963.
- 15) 三村信英, 石見善一, 小沢利男, 北村元仕・診断と治療, 52 : 1747, 1964.
- 16) 上田泰, 高須照夫, 石田尚志 : 最新医学, 19 : 2702, 1964.
- 17) 三村信英, 石見善一, 福田真二, 阿野泰子 : 綜合臨床, 15 : 106, 1966.

(1966年2月23日特別掲載受付)